

## **РАЗРАБОТКА УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА «ПРОМЫШЛЕННЫЕ ДАТЧИКИ ТЕМПЕРАТУРЫ»**

### **Аннотация**

*Разработан учебно-методический комплекс «Промышленные датчики температуры». В данном докладе приведено описание стенда, его составляющие и функциональные возможности. Приведена методика проведения одной из разработанных лабораторных работ «Изучение ПЛК SIEMENS SIMATIC S7-200», описана созданная система тестирования.*

*Ключевые слова: датчики температуры, программируемый логический контроллер, лабораторная работа, система тестирования.*

### **Abstract**

*Was developed educational-methodical complex «Industrial temperature sensors». In this report presented a description of the stand, its components and functionality. The methodology of one of the developed laboratory work «Studying of PLC SIEMENS SIMATIC S7-200», described the established system testing.*

*Keywords: temperature sensors, programmable logic controller, laboratory work, the testing system.*

### **Описание лабораторной установки.**

Лабораторный стенд «Промышленные датчики температуры» предназначен для изучения первичных преобразователей температуры, промышленных протоколов передачи данных и систем автоматизации студентами электротехнических и технологических специальностей по курсам автоматизации технологических процессов. Стенд разработан и изготовлен научно-производственным предприятием «Учтех-Профи» (г. Челябинск).

Конструктивно стенд состоит из специализированного лабораторного стола с каркасом, выдвижной полкой под клавиатуру и подставкой под системный блок. На базе лабораторного стола смонтирована воздушная система, которая включает в себя: восемь датчиков температуры, вентилятор, нагревательный элемент. На передней панели лабораторного стенда смонтирован модуль программируемого контроллера и регулятора температуры. Внешний вид лабораторного стенда представлен на рис. 1.

Лабораторный стенд представляет собой воздушную систему с функциями автономной работы, контроля и регулирования (рис. 2).

Нагрев и охлаждение воздушной массы в емкости «Воздух» производится соответственно нагревательным элементом и вентилятором, управление которыми осуществляет блок управления. Режим нагрева индицируется лампой, расположенной на передней панели модуля.



Рис. 1. Внешний вид лабораторного стенда «Промышленные датчики температуры»

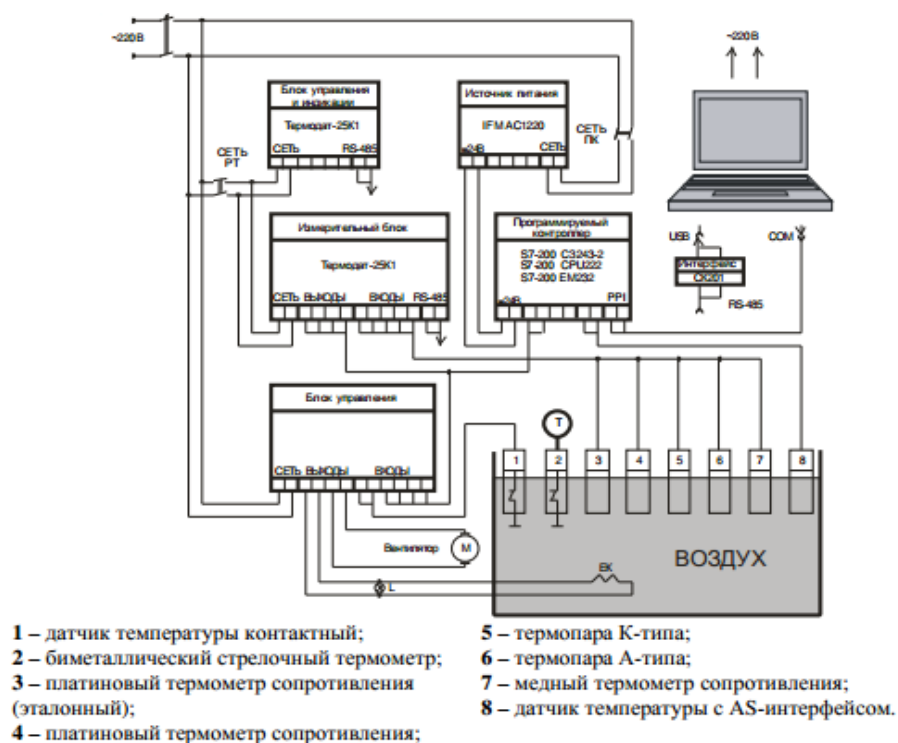


Рис. 2. Функциональная схема стенда

В лабораторном стенде используются следующие датчики:

- контактный датчик температуры;
- термопары;
- термометры сопротивления;
- биметаллический стрелочный термометр;
- датчик температуры с AS-интерфейсом.

В лабораторном стенде используется следующее программное обеспечение:

- для программирования ПЛК Siemens: STEP 7 Micro/Win 4.0 SP8;
- для работы с универсальным измерителем/регулятором Термодат25К1: TermodatNet 3.xx;
- для визуализации проведения экспериментов, обработки и регистрации информации с датчиков, настройки систем регулирования температуры: SCADA – система TRACE MODE v.6 [3].

### Изучение ПЛК SIEMENS SIMATIC S7-200

Создание лабораторных работ для студентов. Цель: в ходе выполнения лабораторных работ студенты должны изучить систему команд контроллера и особенности использования таймеров и счетчиков при программировании контроллера, освоить графическую среду программного обеспечения STEP 7 Micro/Win, научиться составлять простейшие программы на языке релейно-контактных схем. Все задачи решены с помощью языка релейной логики LAD.

Пример задания и фрагмент программы представлен на рис. 3.

**Задача.** Автоматизировать освещение складских помещений, состоящих из пяти комнат. В каждой комнате установлен датчик движения, выдающий дискретный сигнал при обнаружении движения в комнате. Осветители установлены в каждой комнате, каждый осветитель управляется своим каналом управления.

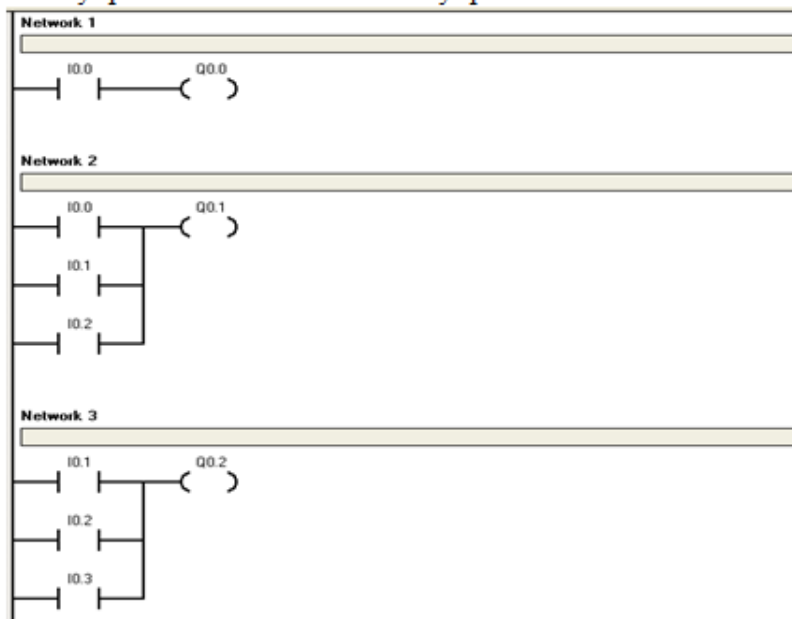


Рис. 3. Пример задачи для лабораторной работы

### Создание системы тестирования

Система тестирования и база данных к ней, которая автоматизирует процесс контроля знаний, оценивания результатов и создания тестовых заданий.

Система тестирования предназначена для повышения эффективности управления процессом обучения и проверки знаний студентов. Представляет собой комплекс программных продуктов для моделирования тестовых заданий, их прохождения и аналитической оценки результатов тестирования.

Архитектуру информационной системы условно можно разделить на две части, как показано на рис. 4. Первая часть представляет собой клиентское приложение. Вторая часть – это сервер баз данных. В роли сервера выступает СУБД Microsoft Access 2010 и решает следующие задачи:

- хранение фактических данных о результатах тестирования;
- хранение фактических данных о студентах;
- хранение информации о тестовых заданиях;
- формирование и предоставление отчетов;
- разграничение прав доступа к данным, централизованное администрирование групп пользователей.

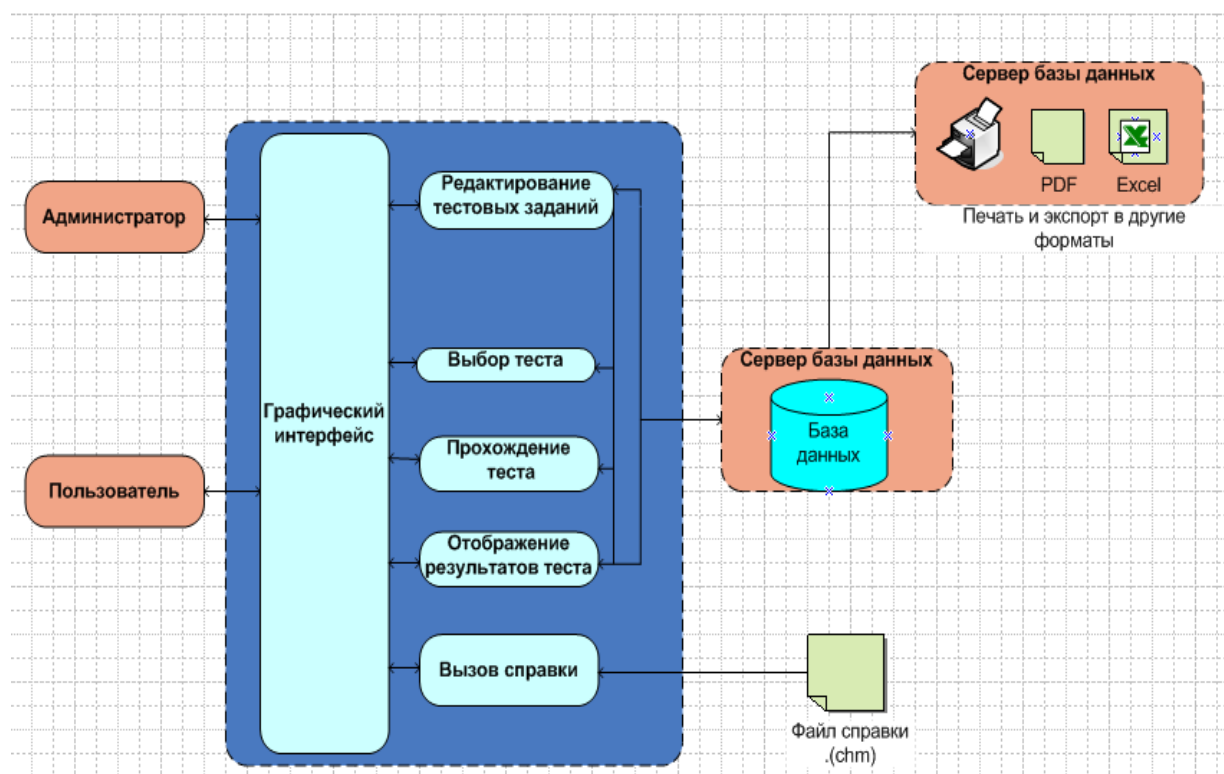


Рис. 4. Архитектура информационной системы

Клиентом является программный продукт, разработанный в среде Microsoft Visual Studio 2010, с помощью которого решается следующая задача:

- прохождение тестирования.

Пользователь взаимодействует с программным клиентом через графический интерфейс пользователя. Работа администратора начинается с аутентификации, таким образом, предоставляя право редактирования и создание новых тестовых заданий.

На рис. 5 представлена даталогическая модель проектирования базы данных. Даталогическая модель – набор схем отношений, с указанием первичных ключей, а также связей между отношениями, представляющих собой внешние ключи.

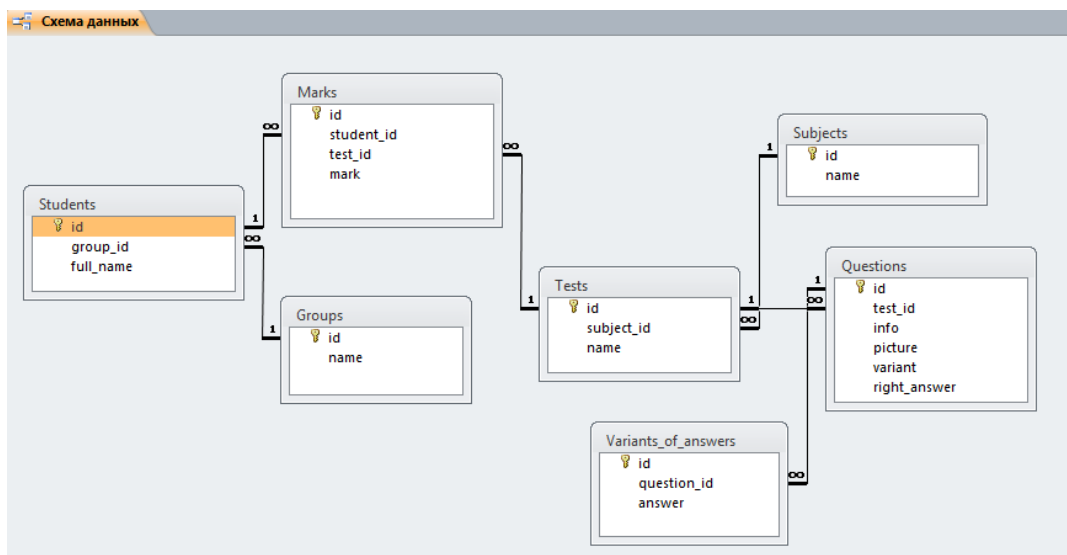


Рис. 5. Даталогическая модель проектирования базы данных

Данный программный продукт может быть использован студентами и преподавателями вузов.

#### Список использованных источников

1. Балена Ф. Современная практика программирования на Microsoft Visual Basic и Visual C#: пер. с англ. / Ф. Балена, Дж. Димауро. М.: Русская редакция, 2006. 640 с.
2. Лавров В.В. Технология разработки программного обеспечения: методические указания к выполнению курсовой работы для студентов специальности 230201 – Информационные системы и технологии / В. В. Лавров, И. А. Бабин. Екатеринбург: УГТУ–УПИ, 2007. 19 с.
3. Методические указания «Промышленные датчики температуры», Челябинск, 2012.
4. Системное руководство «Программируемый контроллер S7-200».

УДК 669.013

**А. А. Бурыкин, М. С. Колясников**

ФГАОУ ВПО «Уральский федеральный университет

имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, Россия

## РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ДОСТУПА НА БАЗЕ WFC

В нынешнее время на предприятиях различного уровня стал очень актуальным вопрос контроля доступа сотрудников. И в век информационных технологий просто немыслимо обеспечивать этот контроль посредством расположения у каждой двери охранника, который у каждого будет требовать предъявить пропуск. Очевидно, что эту процедуру необходимо подвергнуть автоматизации.

Целью настоящей работы является разработка программного обеспечения для организации допуска сотрудников в помещения предприятия с использованием новейших техноло-